



# Análise comparativa entre a implementação e atualização do sistema ERP R/3 da SAP considerando os fatores críticos de sucesso descritos na literatura: um estudo de caso em uma empresa do segmento de bebidas

*A comparative analysis between the implementation and upgrading of the SAP R/3 system considering critical success factors described in the literature: a case study of a beverage company*

Onivaldo Aparecido Valentim<sup>1</sup>  
Paulo Rogério Politano<sup>1</sup>  
Néocles Alves Pereira<sup>1</sup>  
Targino de Araújo Filho<sup>1</sup>

**Resumo:** Muitas empresas que implementaram o sistema ERP R/3 da SAP e que necessitam fazer atualização da versão são surpreendidas com a grande demanda de recursos humanos e estruturais solicitados para fazer estas atualizações. O longo tempo de projeto, a quantidade de recursos financeiros e a força de trabalho interna requerida para a atualização são usualmente similares à implementação de um ERP original. Este trabalho analisa uma atualização de versão em uma empresa do segmento de bebidas. Depois de uma revisão bibliográfica para apresentar um referencial teórico de conceitos sobre os sistemas ERPs, é gerado um questionário que serve de instrumento de coleta de dados. O artigo relata o resultado de uma pesquisa que avalia sete fatores críticos de sucesso, relativos às implementações de sistemas ERPs descritos na literatura, durante a atualização de versão do sistema R/3 da SAP, verificando se as demandas são justificadas.

**Palavras-chave:** Atualização de versão. ERP. Fatores críticos.

**Abstract:** Many companies that have adopted the ERP R/3 system by SAP and need to upgrade this technology have faced substantial human resource and structural upgrading requirements. The long time of the project, the amount of financial investments, and internal workforce required for the job are usually similar to those of the original ERP implementation. The purpose of this paper is to analyze an upgrading of the versions of the ERP R/3 system in a beverage company. Firstly, a literature review was conducted to present an account of theoretical concepts of ERP, and a questionnaire was then created for data collection. This paper shows the results of a research that investigates the behavior of seven critical success factors for the implementation of ERP systems described in the literature during the upgrading of a SAP R/3 system, verifying if the demands are justified.

**Keywords:** System upgrade. ERP. Critical factors.

## 1 Introdução

A necessidade de ser competitiva em um cenário com escalas globais e a busca do alinhamento da tecnologia com as estratégias empresariais levaram muitas empresas a implementar um sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*). De acordo com Corrêa (2001), um sistema ERP traz benefícios econômicos facilmente identificáveis com a simplificação das rotinas de trabalhos que se tornam mais eficientes. Os projetos de implementação de um sistema

ERP normalmente são considerados demorados (COLANGELO FILHO, 2001) e caros (POLLONI, 2000), chegando algumas vezes a vários anos e consumindo várias dezenas de milhões de dólares.

O reflexo do dinamismo do mercado faz com que as empresas necessitem ajustar constantemente seus processos, o que aumenta a constante necessidade por *softwares* atualizados com novas tecnologias e funcionalidades. Fornecedores de sistemas ERPs,

<sup>1</sup> Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rod. Washington Luís, Km 235, CEP 13566-590, São Carlos, SP, Brasil, e-mail: ovalentim@bebidaspiranga.com.br; paulo@dc.ufscar.br; neocles@ufscar.br; targino@ufscar.br

por sua vez, lançam cada vez mais novas versões com a promessa de oferecer vantagens competitivas.

Alguns autores como Bancroft, Seip e Sprengel (1998), Vasilash (1996), Bartholomew (1997) entre outros, apresentam a complexidade da implementação de um sistema ERP. Assim como uma implementação, uma atualização de versão envolve toda a empresa, que passa a ser dependente deste, e na consequência de falhas durante este processo pode paralisar suas atividades.

A necessidade que as empresas têm de fazer com que seus sistemas ERPs evoluam, migrando de uma versão para outra, realizando *upgrades* por meio de atualizações de versões de seus sistemas ERPs, e o tamanho desses projetos que os tornam importantes motivaram o desenvolvimento desta pesquisa, que se dedicou ao estudo da problemática e das características presentes em projetos de atualização de versão de sistemas ERPs.

A atualização de versão do sistema ERP pode, segundo o autor, dar uma sobrevida ao ERP, fazendo com que a etapa de utilização definida no ciclo de vida dos sistemas ERPs por Souza e Zwicker (2001) seja prolongada; representado na Figura 1.

## 2 Sistemas de gestão empresarial

Segundo Rezende (2000), gestão empresarial é o conjunto de processos de operação funcional cotidiana de uma empresa, com racionalização das atividades e procedimentos operacionais e gerenciais, planejamento de investimentos atuais e futuros, análise de retornos e flexibilização de perenidade e crescimento da empresa. Rezende (2000) completa que a gestão empresarial é facilitada quando a empresa possui um sistema de gestão empresarial, conhecido também como ERP, o qual é denominado sistema de processamento transacional e que atende às necessidades operacionais da organização.

No passado, de acordo com Bancroft, Seip e Sprengel (1998), os códigos dos programas dos sistemas de gestão eram desenvolvidos internamente pela equipe de informática e eram modificados à medida que as necessidades da empresa se alternavam e, muitas vezes, desenvolvidos a pedido de um departamento. A falta de planejamento e, em alguns casos, de competências técnicas dos profissionais geravam sistemas dedicados a cada departamento e isolados, impossibilitando o efetivo controle empresarial integrado.

Na década de 70, algumas empresas de *software* desenvolveram sistemas que incorporavam as técnicas de MRP (*Material Requirement Planning*) e, posteriormente, MRP II (*Manufacturing Resources Planning*), voltados para produção.

Segundo Corrêa, Giansesi e Caon (2001), a evolução de *software*, iniciada na década de 70, foi a base para o surgimento dos sistemas ERPs, que passaram a incorporar mais módulos e funcionalidades, fortalecendo as tomadas de decisões sob aspectos estratégicos, táticos e operacionais com a incorporação de atividades administrativas e comerciais, tornando-se ferramentas imprescindíveis para o acompanhamento e adequação da organização ao mercado.

Segundo Stamford (2008), o ERP possibilita um fluxo de informações único, contínuo e consistente por toda a empresa sob uma única base de dados. É um instrumento para a melhoria de processos de negócio, orientado por estes processos, com informações *on-line* em tempo real e não pelas funções e departamentos da empresa. O ERP permite visualizar por completo as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus processos de negócios.

De acordo com Rezende (2000), os sistemas ERPs são pacotes de gestão empresarial ou de sistemas integrados, com recursos de automação e informatização, que visam contribuir com o gerenciamento dos negócios empresariais.

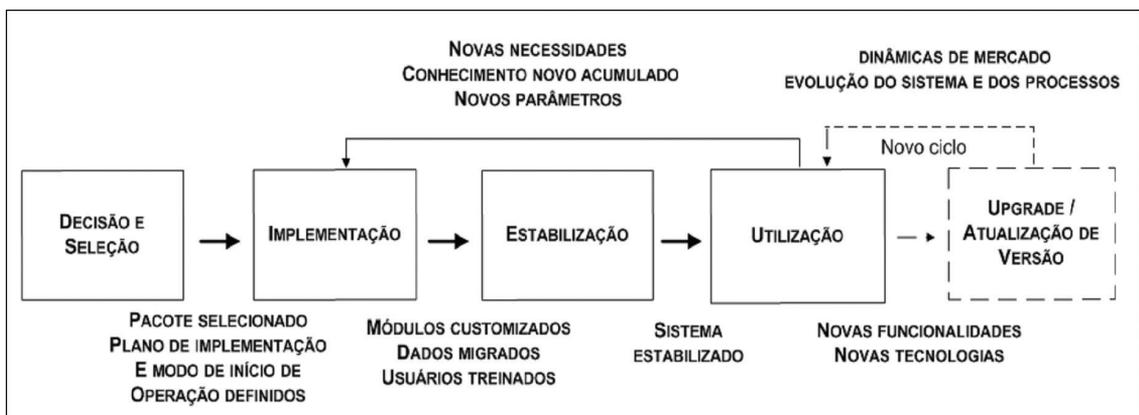


Figura 1. Sobrevida dos Sistemas ERPs. Adaptado de Souza e Zwicker (2001).



possíveis benefícios e dificuldades relacionados a uma implementação e/ou atualização de versão de um sistema ERP, assim como para a sua utilização.

### 5 Evolução dos sistemas ERPs

Depois de implementados, os sistemas ERPs mantêm-se em evolução contínua. As empresas fornecedoras buscam incorporar novas necessidades de seus clientes, como corrigir problemas encontrados e apresentar novas e melhores maneiras de executar os processos abrangidos pelos módulos.

A complexidade de uma atualização pode variar desde a simples mudança de uma tela ou processo, até a total mudança no pacote, podendo praticamente ser considerada como uma nova implementação. A necessidade de gerenciamento e atualização das versões de sistemas ERPs é uma das principais dificuldades da utilização destes sistemas.

Segundo Davenport (1998), a implementação de sistemas ERPs tem sido tratada como um projeto na maioria das empresas, isto é, tem início, meio e fim. Mas pode ser percebido que um projeto ERP não é um projeto, mas “um meio de vida”. O autor afirma que, para obter os benefícios desejados dos sistemas ERPs, é preciso encará-los dessa maneira e tomar as medidas gerenciais necessárias, tais como alocação de recursos para um centro permanente de adaptação do sistema ERP às novas necessidades.

Grandes fornecedores de sistemas ERPs investem constantemente em seus sistemas, buscam incorporar diferenciais tecnológicos e desenvolvem novas funcionalidades apoiadas nesses diferenciais. Um exemplo claro deste tipo de estratégia é a nova versão E.C.C.6.0 do sistema ERP R/3 da SAP, que é executado em plataforma diferente das versões anteriores.

Para a nova versão E.C.C.6.0, visando atender a uma demanda atual de mercado, a SAP altera sua plataforma e cria o SAP NetWeaver. A nova plataforma considera uma nova camada direcionada a trabalhar com serviços. Utilizando o conceito de SOA (*Architecture Oriented the Services*), incorpora sob seus produtos um novo conceito de estrutura, conforme ilustrado na Figura 3.

Junto com a promessa de uma nova filosofia de trabalho voltada a processos e serviços, justificam-se alguns pré-requisitos como versões mínimas para bases de dados, equipamentos com maiores capacidades de processamento, maior disponibilidade de memória e maior espaço para armazenamento em disco, devido ao aumento da utilização de recursos para execução da nova versão.

### 6 Integração entre sistemas ERPs e legados

Alguns sistemas legados podem coexistir com os sistemas ERPs. Davenport (1998, p. 125) afirma que

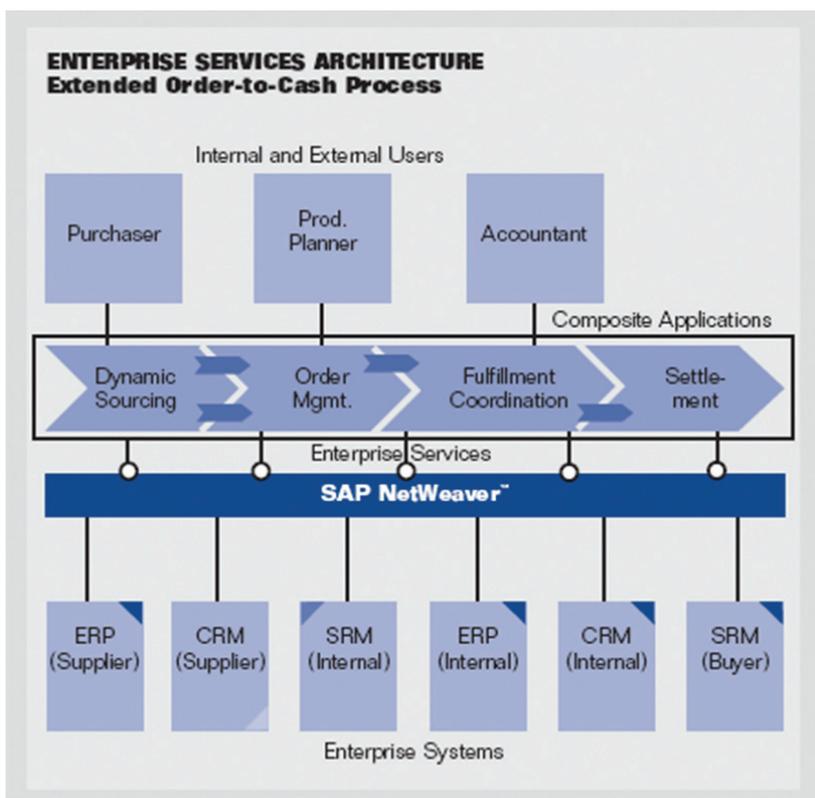


Figura 3. Representação do SAP Netweaver.

“[...] as empresas falham em conciliar os imperativos dos sistemas empresariais às necessidades da empresa.” O modelo embutido nos sistemas empresariais é o da integração total da empresa, e pode haver casos em que a estratégia geral da empresa não combine com este tipo de enfoque. Alguns sistemas realizam determinadas funções de forma específica e atendem a algumas particularidades que o ERP não faz, mesmo após a realização das parametrizações e configurações, cuja manutenção no código dos programas fonte os descaracterizaria, deixando o objetivo de ser abrangente e de atender a diversos segmentos empresariais ao mesmo tempo.

O Gartner Group (2007) apresenta a ausência de flexibilidade e problemas na integração com outros aplicativos como problemas dos atuais sistemas ERPs. Além disso, a consultoria não acredita que algum milagre vá ocorrer no mercado para tornar a flexibilidade inerente às aplicações.

A ausência de flexibilidade apontada pelo Gartner Group (2007) pode estar relacionada aos conhecimentos e estruturas necessários para a integração entre os sistemas ERPs e os sistemas legados. Essas integrações são também conhecidas como interfaces e têm basicamente a função de transferência de dados e/ou informações dos sistemas legados para o sistema ERP e vice-versa, e podem ser executadas *on-line* e/ou *off-line*.

## 7 História da SAP

A SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing - Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) foi fundada em 1972, em Walldorf na Alemanha, e com seu *software* ERP R/3 permanece entre os fabricantes com maior participação no mercado, destacando-se como uma grande fornecedora mundial de *softwares* e a maior fornecedora mundial de aplicativos de *softwares* de gestão empresariais, atendendo a mais de 47.800 clientes em todo o mundo.

A SAP é a maior empresa de *software* de gestão empresarial e a terceira maior fornecedora independente de *software* na classificação mundial, e atua em mais de 50 países, empregando mais de 43.800 funcionários.

Em 1979, a companhia alemã SAP (abreviatura de Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung) lançou a versão precursora do *software* ERP, o sistema R/2. Em 1990, a SAP lançou uma nova versão do sistema, o SAP R/3, utilizando o conceito *Client-Server*, com *interfaces* gráficas, banco de dados relacional e possibilidade de execução em plataformas diferentes. O SAP R/3 é originário dos computadores *mainframe* e utiliza a arquitetura de três camadas, e é considerado uma nova geração de *software* empresarial.

Desde 1996, a SAP Ventures tem investido em empresas que apresentam novas e interessantes tecnologias e aplicações. A SAP investe de forma seletiva em tecnologias emergentes que possam representar, ao mesmo tempo, um potencial de mercado e promissoras oportunidades de crescimento, por meio de um modelo de parcerias de capital de risco e da autonomia de investir em áreas não necessariamente ligadas aos principais negócios da SAP.

## 8 Atualização do sistema ERP R/3 da SAP

O sistema R/3 da SAP permite a atualização de versão de forma presencial e a distância. Equipes montadas em centros corporativos com aproximadamente 50 pessoas executam a atualização da versão do sistema ERP R/3 a distância. Pode ser observado na Figura 4 uma representação da localização do GDC (Global Delivery Center) para os serviços de atualizações a distância oferecidos pela SAP.

A SAP mantém equipes para trabalhar em novas funções e versões, e equipes de pesquisas para explorar oportunidades que ainda não estejam desenvolvidas em seus produtos. Os resultados das pesquisas são incorporados ao sistema ERP por notas, pacotes e versões que são disponibilizados para que os clientes possam atualizar seus *softwares* já implementados.

As notas quando aplicadas substituem funcionalidades existentes ou incluem novas.

Os pacotes são agrupamentos de notas e, consecutivamente, versões são agrupamentos de pacotes.

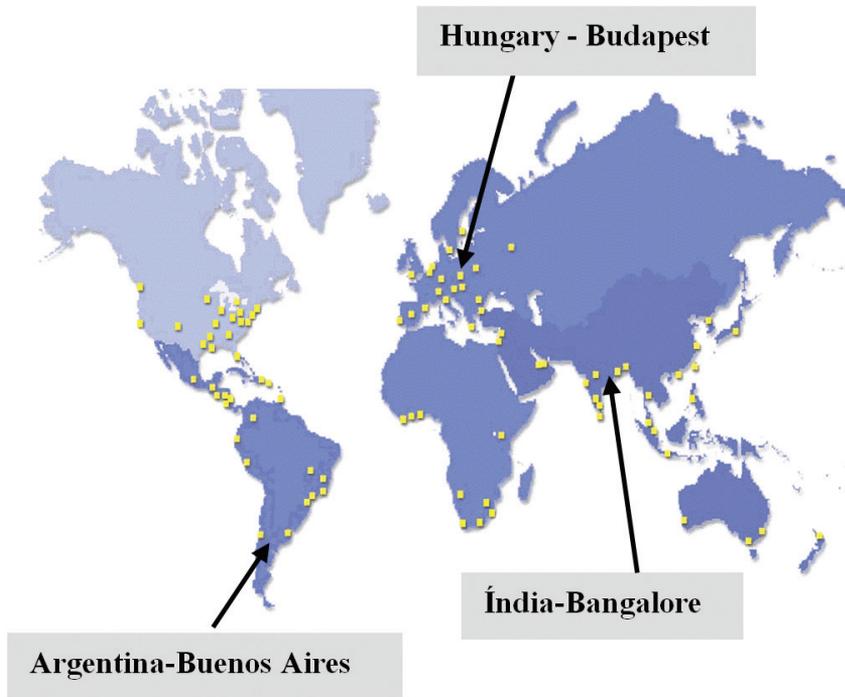
### 8.1 Notas

O menor nível de atualização e em menor escala do sistema R/3 da SAP são realizados com a aplicação de notas. Notas são correções de programas e/ou instruções de configurações que são disponibilizadas pela SAP para corrigir problemas.

A SAP disponibiliza a seus clientes um acesso diferenciado ao site <http://service.sap.com>, que, com a utilização de códigos de usuários e senhas individuais, são identificados perante a SAP. A procura por notas é realizada com o uso de palavras-chave que podem estar relacionadas ao erro, por exemplo, o código da mensagem de erro, o nome da transação que não está funcionando adequadamente, entre outros.

Uma nota pode exigir a aplicação de outras notas que são pré-requisitos para a solução de um determinado problema. Existe uma forte recomendação da SAP para que as notas sejam lidas antes de serem aplicadas.

Caso o cliente não encontre uma nota para resolver seu problema, ele pode abrir um chamado. Chamado



**Figura 4.** Localização do Global Center.

é o registro do problema encontrado descrito em detalhes, podendo inclusive anexar arquivos e liberar o acesso a distância para a equipe SAP entrar em seu sistema e verificar o problema no local.

Um chamado de um cliente pode ser atendido por equipes da SAP localizadas em países distantes, por isso o texto do chamado deve ser escrito no idioma inglês.

## 8.2 Support Package

Quando há um volume grande de notas disponíveis para solucionar problemas encontrados, essas são agrupadas em pacotes denominados *support package*. Alguns pacotes podem conter até 5.000 notas.

Os pacotes quando aplicados realizam o trabalho equivalente à aplicação de todas as notas neles contidas, ou seja, os programas são todos alterados de uma só vez. Os *support packages* disponíveis são responsáveis apenas pelas alterações nos programas, as configurações necessárias para o funcionamento das funcionalidades embutidas na solução ficam por parte do cliente ou consultoria.

Como as aplicações dos pacotes alteram muitos programas, cabe ao cliente testar todas as funcionalidades novamente, gerando um trabalho considerável internamente.

Os *support packages* são disponibilizados da mesma forma que as notas, pelo *site* de relacionamento entre os clientes e a SAP.

## 8.3 Versões ERP

As versões do sistema R/3 SAP são caracterizadas por mudanças que afetam os sistemas de maneira a trazer alguma vantagem.

Entre os anos 1990 e 2010, a SAP lançou oito versões de seu sistema ERP, apresentadas na Figura 5.

A Figura 6 apresenta a mudança estrutural entre as versões anteriores, e inclusive a 4.7.C., e a versão E.C.C.5.0. Nela destacam-se o que a nova estrutura incorpora e as respectivas nomenclaturas.

Observa-se também na Figura 6 a nova interface com o usuário, não destacando somente dados e sim informações em formato de gráfico, mais direcionada a objetos apresentados em espaços diferentes da tela. Também é possível observar sobreposições de informações em formatos diferentes, aproximando-se a *browsers* de internet.

## 9 Pesquisa

A pesquisa teve a finalidade de identificar “Quais são as dificuldades para fazer atualizações de versões do Sistema ERP R/3 da SAP”. Depois de criar o embasamento com a utilização de pesquisas bibliográficas, foram gerados questionários semiestruturados com perguntas abertas e fechadas. Os questionários foram aplicados a membros que participaram da atualização de versão do sistema ERP R/3 na empresa objeto de estudo.

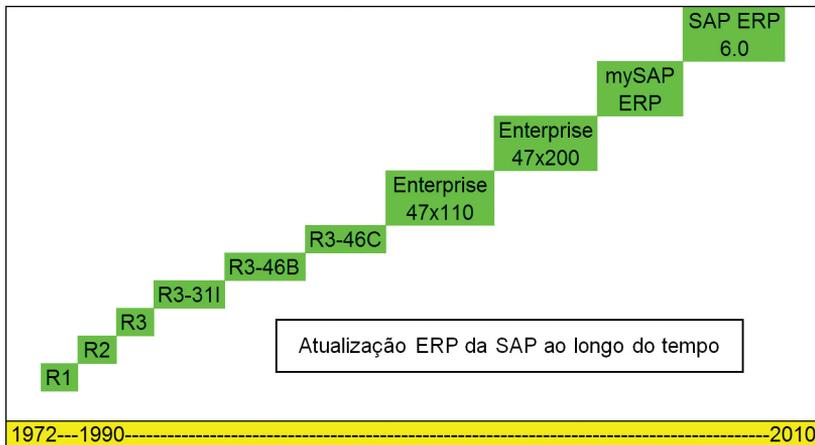


Figura 5. Versões ERP SAP ao longo do tempo.

## Diferenças-chave entre o R/3 e o SAP ERP

### SAP R/3

**Arquitetura Cliente / Servidor**  
**R/3 Basis**  
**Usuários de transações**  
**Dados centralizados**  
**Módulos funcionais**  
**Processos Eficientes**

### SAP ERP 6.0

**Arquitetura Serviços**  
**SAP NetWeaver**  
**Usuários de Negócios**  
**Informações centralizadas**  
**Processos adaptáveis à indústria**  
**Análises, decisões e ações**

© SAPAG 2007, Transition and Upgrade to SAP ERP 3

THE BEST-RUN BUSINESSES RUN SAP®

Figura 6. Diferenças de estruturas entre as versões do ERP R/3 da SAP.

As questões foram direcionadas aos fatores críticos de sucesso de implementação de sistemas ERPs e os resultados dos questionários foram avaliados segundo estas dificuldades, o que permitiu verificar se estes fatores se comportaram da mesma forma na atualização de versão, justificando ou não as demandas dos recursos solicitados para execução.

A aplicação dos questionários se deu por meio de entrevistas de curta duração, nas quais o pesquisador teve liberdade para não abordar algumas das questões e incluir novas perguntas à medida que a entrevista evoluía (MARCONI; LAKATOS, 1990). As perguntas foram utilizadas para explorar a questão de pesquisa proposta no ambiente organizacional, para então

compará-las com a teoria formulada na revisão bibliográfica.

Na elaboração de todos os roteiros de entrevistas do trabalho, foram observadas as considerações feitas por Pádua (1997): formular perguntas que estimulem respostas descritivas e analíticas; possibilitar uma flexibilidade quanto à ordem de apresentação das questões; verificar a distribuição do tempo para cada assunto; manter o controle dos objetivos a serem atingidos.

Os questionários foram elaborados para cobrir, tanto o levantamento das dificuldades de atualização da versão quanto a avaliação do comportamento dos fatores críticos de uma implementação na atualização de versão, sob o entendimento dos participantes do projeto. Também foram realizadas observações para analisar o local de estudo e avaliar alguns comportamentos relevantes ou condições ambientais referentes a este.

A observação direta possibilitou um contato pessoal e estreito do pesquisador com o objeto de estudo. Essa técnica permite que o pesquisador recorra aos seus conhecimentos e experiências pessoais como auxiliares no processo de compreensão e interpretação do fenômeno estudado (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

### 10 Fatores críticos considerados para o estudo

As dificuldades associadas à atualização de um sistema ERP que utiliza conhecimentos complexos, como é o caso do ERP R/3, residem em suas próprias características e abrangência de uso na organização. A realização da atualização de versão é sustentada pela utilização de recursos técnicos, humanos, organizacionais e financeiros assim como uma implementação.

Autores como Bancroft, Seip e Sprengel (1998), Bartholomew (1997), Kwon e Zmud (1987), Radosevich (1997), Stevens (1997) e Vasilash (1996) entre outros, citam os seguintes fatores críticos: a) mudanças nos processos de negócios; b) apoio da alta administração; c) missões claras e bem definidas; d) usuários capazes e envolvidos; e) gerente de projeto com habilidades necessárias; f) presença de consultoria externa; g) planejamento detalhado do projeto como fatores críticos para o sucesso em projetos relacionados aos sistemas ERPs.

O estudo visa analisar o comportamento destes fatores em uma atualização de versão do sistema ERP R/3 da SAP. As dificuldades para atualização de versão dos sistemas ERPs desdobradas nos fatores críticos de sucesso estão sintetizadas na Figura 7. Esta figura traz um diagrama de causa e efeito adaptado, conhecido como diagrama de Ishikawa, que tem por objetivo identificar as principais contribuições para cada fator crítico de sucesso, tendo em vista a atualização do ERP. Por exemplo, o comprometimento dos diretores executivos incide no fator crítico apoio da alta administração, o que pode comprometer a atualização de um ERP.

### 11 Apresentação dos resultados

Um questionário de perguntas fechadas tem como forma de análise uma escala Likert de cinco pontos. De acordo com Aaker, Kumar e Day (2001), a escala de Likert apresenta uma série de proposições, das quais o pesquisado deve selecionar uma. O mais frequente é uma série de cinco proposições, podendo estas serem: concorda totalmente, concorda, sem opinião, discorda, discorda totalmente. É efetuada uma cotação das respostas que varia de modo consecutivo. Neste trabalho, as proposições foram pontuadas de 2 a 10.

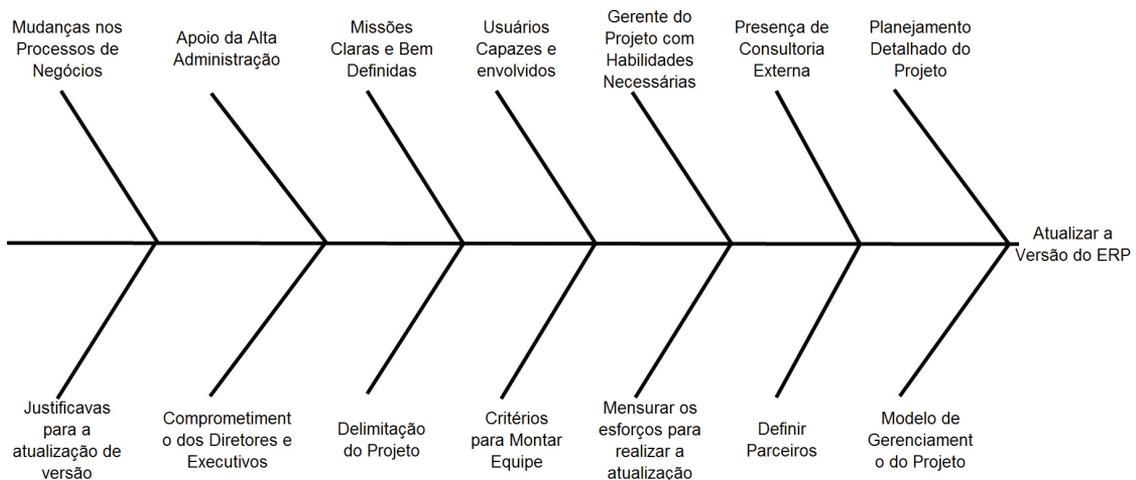


Figura 7. Desdobramento dos Fatores Críticos relacionados a Sistemas ERPs.

Este questionário foi utilizado para analisar como os fatores críticos de sucesso de uma implementação se comportam durante a execução do projeto de atualização de versão do sistema ERP

R/3 da SAP. O questionário foi aplicado para três grupos: *sponsor*, gerentes do projeto e participantes que atuaram como usuários-chave em cada módulo na empresa. Antes de apresentarmos os resultados da empresa como um todo, serão relatados os resultados parciais obtidos com as respostas do *sponsor*, dos gerentes de projetos e dos usuários-chave para se observar as diferenças de visão entre as diferentes funções exercidas durante a realização do projeto de atualização de versão.

Os resultados das tabelas de cada grupo estão expressos em função dos sete fatores críticos para a atualização de versão do sistema ERP R/3.

A obtenção do valor de cada fator foi, primeiramente, calculada por indivíduo, pela média aritmética dos valores referentes a cada situação analisada por fator. Posteriormente, os valores obtidos por fator de cada indivíduo, por meio de média aritmética, integraram os valores finais de cada grupo e foram devidamente representados nas Tabelas 1, 2 e 3. O resultado geral

**Tabela 1.** Resultados *Sponsor*.

Fator Crítico de Sucesso	Sponsor	Média dos Sponsors
Missões Claras e Bem Definidas	9,00	9,00
Mudanças nos Processos de Negócios	8,30	8,30
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	8,00
Presença de Consultoria Externa	8,00	8,00
Planejamento Detalhado do Projeto	7,20	7,20
Usuários Capazes e Envolvidos	7,00	7,00
Apoio da Alta Administração	6,40	6,40

**Tabela 2.** Resultados Gerentes de Projeto.

Fator Crítico de Sucesso	G.P. 1	G.P. 2	G.P. 3	Média dos Gerentes Projetos
Planejamento Detalhado do Projeto	9,20	8,40	8,80	8,80
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,50	9,00	8,50	8,67
Missões Claras e Bem Definidas	8,00	8,50	9,00	8,50
Presença de Consultoria Externa	8,67	7,83	8,50	8,33
Apoio da Alta Administração	7,60	6,80	8,00	7,47
Usuários Capazes e Envolvidos	7,50	7,00	6,50	7,00
Mudanças nos Processos de Negócios	5,43	6,86	8,00	6,76

da empresa foi obtido por meio da média aritmética dos resultados alcançados por grupo.

Na sequência da apresentação dos resultados na seção 11.4, foi feita uma análise comparativa dos fatores críticos sob a óptica de cada grupo, visando identificar os pontos comuns e as diferenças mais significativas entre as visões sobre os fatores críticos analisados para atualizar a versão do sistema ERP R/3 da SAP.

### 11.1 Grupo *Sponsor*

O *sponsor* do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 foi o diretor superintendente da empresa. Está na empresa há dezoito anos. Tem experiência anterior como gerente de informática e gerente da área industrial da mesma empresa. Foi também o *sponsor* do projeto de implementação do sistema ERP R/3 na empresa.

Para ele, o sistema ERP deve permitir o controle dos processos de forma que as decisões possam ser tomadas sempre que necessário com agilidade por meio das informações nele contidas e, para isto, reconhece que o sistema tem que ter todos os recursos disponíveis, necessitando estar sempre atualizado.

A Tabela 1 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicado ao *sponsor* do projeto de atualização de versão na empresa.

### 11.2 Grupo Gerente de Projeto

A empresa contou com três gerentes de projeto para gerenciar a atualização de versão de seu sistema ERP R/3. Um gerente foi o responsável pela consultoria externa localizada em Bangalore na Índia, outro foi o responsável pela consultoria externa localizada em São Paulo que atuou presencialmente na empresa e um terceiro gerente foi o responsável pela equipe interna da empresa. O questionário foi preenchido pelos três gerentes.

A Tabela 2 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicado aos gerentes do projeto de atualização de versão na empresa.

**Tabela 3.** Resultados Usuários-chave.

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>U.C. 1</b>	<b>U.C. 2</b>	<b>U.C. 3</b>	<b>U.C. 4</b>	<b>U.C. 5</b>	<b>U.C. 6</b>	<b>U.C. 7</b>	<b>Média dos Usuários-Chave</b>
Usuários Capazes e Envolvidos	8,50	9,00	8,50	8,00	8,50	7,50	8,50	8,36
Planejamento Detalhado do Projeto	8,40	8,40	9,20	7,20	8,00	7,60	9,20	8,29
Missões Claras e Bem Definidas	8,50	8,00	8,50	7,50	8,00	7,50	9,00	8,14
Apoio da Alta Administração	8,40	7,60	8,00	8,40	6,80	8,40	8,80	8,06
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	7,00	9,00	7,50	8,50	8,33	7,50	7,98
Presença de Consultoria Externa	6,00	9,00	7,50	7,50	8,00	7,00	9,00	7,71
Mudanças nos Processos de Negócios	6,00	7,10	5,43	8,00	6,00	4,86	5,43	6,12

Uma análise estatística através da medida desvio padrão foi realizada nas médias obtidas por meio do questionário de questões fechadas com o objetivo de verificar se há diferença significativa no grau médio de concordância entre os diferentes grupos.

### 11.3 Grupo Usuários-chave

A empresa possui sete usuários-chave, quatro deles são também coordenadores das áreas em que atuam, produção, financeiro, contabilidade e fiscal. Todos estão na empresa há mais de cinco anos. Apenas os usuários-chave de qualidade e contabilidade não participaram do projeto de implementação do sistema ERP R/3 na empresa.

Todos têm formação superior em cursos relacionados às funções que exercem, alguns têm especializações, e todos possuem em seus currículos vários certificados de treinamentos específicos para a função que exercem.

Salvas algumas particularidades que são fruto da natureza individual de cada especialista entrevistado, na essência, a visão deste grupo quanto à necessidade do sistema ERP estar atualizado com as novas versões é muito semelhante, o que mostra uma linguagem de disseminação dos conceitos muito uniforme na empresa, pelo menos para este grupo. Para o grupo citado, o sistema ERP R/3 é definido basicamente da seguinte forma: uma ferramenta para auxiliar a gestão incondicional dos processos, visando à redução de trabalho e melhoria dos controles buscando aumentar a eficácia dos resultados.

A Tabela 3 traz os resultados do questionário de perguntas fechadas aplicado ao grupo dos usuários-chave da empresa.

### 11.4 Resultados para toda a empresa

A Tabela 4 mostra, na ordem de importância, como os fatores críticos de sucesso são avaliados pelos participantes do projeto na empresa, a partir do questionário de perguntas fechadas.

**Tabela 4.** Resultados Empresa.

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Média Empresa X</b>
Missões Claras e Bem Definidas	8,55
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,22
Planejamento Detalhado do Projeto	8,10
Presença de Consultoria Externa	8,01
Usuários Capazes e Envolvidos	7,45
Apoio da Alta Administração	7,31
Mudanças nos Processos de Negócios	7,06

A empresa está no mercado há mais de 60 anos e possui total conhecimento de seus processos que já estão bastante padronizados. A melhoria de processos nesta empresa não é apenas uma fonte de minimização de custos, mas também uma forma de atender às necessidades de seus clientes internos e externos com produtos e serviços de qualidade.

A empresa possui certificações NBR ISO 9000, 14000, 18000 e 22000 e seus funcionários estão acostumados a projetos com objetivos definidos pela alta cúpula administrativa, cuja execução é realizada ou depende do núcleo operacional. Segundo Fleury e Fleury (2001), os funcionários tendem a lembrar mais de fatos que lhes tenham despertado sentimentos positivos, o que justifica o direcionamento para as respostas “o que fazer - Missões Claras e Bem Definidas”, e “como fazer - Planejamento Detalhado do Projeto”, considerando as “Habilidades Necessárias do Gerente de Projeto” e “Presença de Consultoria Externa” para gerenciar o “como fazer” como os fatores mais críticos.

Participantes do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 da empresa reconhecem que destes fatores dependem os outros. Os recursos humanos, organizacionais, financeiros e tempos do projeto de atualização de versão do sistema ERP R/3 são dimensionados para alcançar os objetivos traçados e serão exponencialmente afetados, com consequências que serão replicadas a todos os outros

fatores, tornando-os diretamente mais críticos do que realmente são.

A empresa trabalha com projetos para atender seus clientes internos e externos. Consegue padronizar seus procedimentos quebrando-os em tarefas simples, devido ao volume de trabalho operacional existente na empresa e pela experiência de seus funcionários. A experiência em trabalhar com projetos contribuiu com a atualização de versão do sistema ERP R/3, já que existiam padrões de gerenciamento de projetos e a atualização seguiu as definições já existentes.

Com a missão do projeto bem definida, a empresa pode alocar um gerente com capacidade suficiente para o cumprimento do objetivo traçado pela alta administração, o qual, com a experiência em outros projetos, pode planejar de forma detalhada o projeto, contando com os recursos operacionais experientes.

A empresa considerada no presente trabalho está no nível de utilização do sistema ERP R/3 com seus processos estáveis e configurados de forma que atenda satisfatoriamente a seus processos, com informações precisas e em tempo hábil para a tomada de decisão.

O sucesso do projeto está associado às características e aos recursos da empresa. A apropriação dos recursos certos para as demandas certas, o planejamento adequado e a definição do objetivo de forma clara propiciaram para a empresa o êxito na conclusão do projeto de atualização do sistema ERP R/3.

O sistema ERP R/3 representa a gestão da empresa, apoiado por sistemas externos que complementam as informações com dados específicos advindos de sistema dedicados utilizados por algumas áreas. Pode ser verificado, pelo levantamento realizado, que o sistema encontra-se no nível de utilização, e é usado de forma efetiva por funcionários que conhecem seus processos e a interação do ERP com eles.

A empresa tem conhecimento da complexidade da atualização de versão de seu sistema ERP, da complexidade das interações que o sistema ERP tem com os demais sistemas legados e da necessidade de comprometimento, tanto de seus especialistas em compreender tal conjunto de interações como da alta gerência em garantir um ambiente propício para a

sustentação e consolidação do sistema como parte da cultura organizacional da empresa.

Analisando os resultados obtidos em cada grupo (Tabelas 1, 2 e 3), observam-se na Tabela 5 quais fatores tem a mesma criticidade para os três diferentes grupos, ou seja, onde o desvio padrão está mais próximo a zero é onde os grupos convergem quanto à criticidade do fator. Adicionalmente, quanto maiores as médias, maior valorização do grupo para o fator crítico. Assim, seria interessante que um fator crítico qualquer tivesse suas notas altas junto aos três grupos e um desvio padrão baixo.

A Tabela 5 traz os resultados da análise da criticidade por meio das médias de cada grupo.

Utilizando-se dos resultados obtidos por meio do questionário e comparando-os às classificações das concordâncias dos fatores críticos em cada grupo, gerados em sua respectiva Tabela (1, 2 e 3), podemos observar que “Missões Claras e Bem Definidas” é citada pelos três grupos entre os três fatores mais críticos e que “Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias” e “Planejamento Detalhado do Projeto” são citados por dois dos três grupos, conforme mostrado no Quadro 1. Também se pode observar no Quadro 1 que, quanto mais próximos ou mais interferências os grupos têm com o fator crítico, maior é a sua classificação de criticidade deste fator perante o projeto. Exemplos são observados nos fatores críticos “Usuários Capazes e envolvidos” que é apontado pelo grupo de usuários-chave e “Planejamento Detalhado do Projeto” que é apontado pelo gerente de projeto. A proximidade dos usuários-chave com os usuários finais do sistema ERP permite considerar a importância de ter usuários capazes e que estejam envolvidos com o projeto, assim como a percepção que o gerente de projeto tem na gestão do projeto sobre a criticidade das consequências que as falhas do planejamento causam.

## 12 Considerações finais

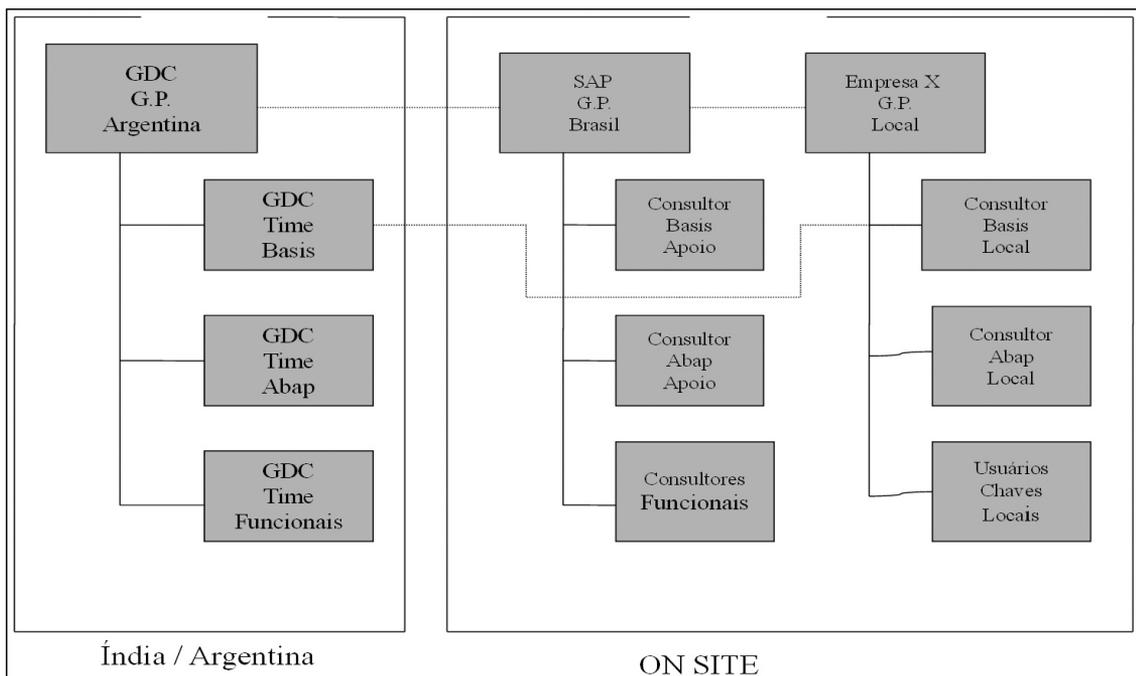
A experiência em projetos anteriores, inclusive o de implementação do sistema ERP R/3 por grande parte dos participantes do projeto de atualização de versão,

**Tabela 5.** Indicação da criticidade dos fatores críticos.

<b>Fator Crítico de Sucesso</b>	<b>Média Sponsors</b>	<b>Média Gerentes Projetos</b>	<b>Média Usuários-Chave</b>	<b>Desvio Padrão Amostra</b>
Presença de Consultoria Externa	8,00	8,33	7,71	0,3102
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	8,00	8,67	7,98	0,3927
Missões Claras e Bem Definidas	9,00	8,50	8,14	0,4319
Usuários Capazes e Envolvidos	7,00	7,00	8,36	0,7852
Planejamento Detalhado do Projeto	7,20	8,80	8,29	0,8173
Apoio da Alta Administração	6,40	7,47	8,06	0,8415
Mudanças nos Processos de Negócios	8,30	6,76	6,12	1,1205

**Quadro 1.** Análise das Respostas entre os Grupos.

Fatores Críticos de Sucesso Literatura	Fatores da tabela 1 Sponsors	Fatores da tabela 2 Gerentes de Projeto	Fatores da tabela 3 Usuários-chave
Mudanças nos Processos de Negócios	Missões Claras e Bem Definidas	Planejamento Detalhado do Projeto	Usuários Capazes e Envolvidos
Apoio da Alta Administração	Mudanças nos Processos de Negócios	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Planejamento Detalhado do Projeto
Missões Claras e Bem Definidas	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Missões Claras e Bem Definidas	Missões Claras e Bem Definidas
Usuários Capazes e Envolvidos	Presença de Consultoria Externa	Presença de Consultoria Externa	Apoio da Alta Administração
Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias	Planejamento Detalhado do Projeto	Apoio da Alta Administração	Gerente de Projeto com Habilidades Necessárias
Presença de Consultoria Externa	Usuários Capazes e Envolvidos	Usuários Capazes e Envolvidos	Presença de Consultoria Externa
Planejamento Detalhado do Projeto	Apoio da Alta Administração	Mudanças nos Processos de Negócios	Mudanças nos Processos de Negócios



**Figura 8.** Organograma Atualização Versão R/3.

contribuíram de forma positiva para minimizar as dificuldades geradas pelos fatores críticos de sucesso.

A atualização de versão do sistema ERP R/3 se deu nas mesmas fases de um projeto de implementação, guardadas as variações das atividades, nas quais foi necessário decidir (Decisão) por fazer a atualização no momento oportuno, selecionar (Seleção) o parceiro e a versão que seria atualizada, fazer a atualização de versão (Execução), acompanhar se todos os processos continuavam (Estabilização) configurados adequadamente para as necessidades da empresa após

todos os ajustes planejados, e Utilização, buscando as oportunidades prometidas pela nova versão E.C.C.6.0.

A nova versão trouxe alterações em transações e mudanças nas formas de controles de processos e um treinamento com as alterações necessárias para os funcionários dos processos foi montado. O Treinamento contemplou somente as divergências e foi aplicado a um público mínimo escolhido conforme a necessidade. Os usuários-chave foram os responsáveis por assimilar as diferenças e registrar em material de treinamento.

A aplicação do treinamento se deu de forma presencial, equipes foram montadas e treinadas com material preparado durante os testes integrados.

Os participantes do projeto de atualização de versão exerceram as mesmas funções descritas na literatura para uma implementação de um sistema ERP.

O fato de a empresa ter funcionários que exercem a função de usuários-chave agilizou a troca de conhecimento com os consultores externos e diminuiu os ruídos de comunicação que frequentemente existem entre as necessidades dos processos e as configurações dos sistemas ERPs. A Figura 8 apresenta o organograma utilizado para o projeto na empresa.

A empresa não identificou retorno financeiro (ROI) para o projeto de atualização de versão de seu sistema ERP R/3, mas entende que o valor presumível (qualitativo, não dedutível) é grande e que o ERP tem que estar atualizado para acompanhar com a mesma agilidade a evolução dos processos da empresa.

A preocupação com as interfaces se justificou, mesmo com todas as precauções, a empresa ficou uma semana sem interfacear com um dos legados. Este necessitou atualizar a versão de seu banco de dados para interagir novamente com o sistema ERP.

### 13 Conclusões

O objetivo do artigo foi apresentar um estudo para identificar as dificuldades para fazer a atualização de versões do sistema ERP R/3 do fornecedor SAP.

O trabalho explorou os aspectos-chave envolvidos em atualizações de versões para os sistemas ERPs de forma a contextualizar as dificuldades das empresas para dimensionar, planejar, executar e controlar projetos de atualizações de versões de seus sistemas ERPs.

Os resultados obtidos por meio dos instrumentos de coleta de dados foram analisados e ajudaram a responder as perguntas ou hipóteses propostas pela pesquisa.

Os fatores críticos identificados a partir do levantamento bibliográfico para este trabalho e analisados na empresa em que a pesquisa foi desenvolvida, cumpriram sua função. Os resultados encontrados direcionam e fortalecem a percepção de que as empresas entendem a necessidade de atualizar seus sistemas ERPs, e que as dificuldades encontradas para a atualização desses sistemas podem ser as mesmas ou são equivalentes às de uma implementação. Os fatores críticos de sucesso de uma implementação também podem se comportar da mesma forma em uma atualização de versão, podendo fazer com que o projeto fracasse se esses fatores não forem considerados e seus riscos minimizados. O trabalho não é conclusivo porque a amostra não é significativa e os fatores críticos de sucesso podem ter comportamentos diferentes em outras empresas, se aplicados a outros sistemas e com outra equipe,

mas justifica-se pelo resultado que pode servir de base comparativa para futuros trabalhos e possíveis conclusões.

### Referências

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Atlas, 2001.
- BANCROFT, N. H.; SEIP, H.; SPRENGEL, A. **Implementing SAP R/3: How to introduce a large system into a large organization**. 2nd ed. Greenwich: Manning, 1998.
- BARTHOLOMEW, D. The king and IT. **Industry Week Magazine**, v. 246, n. 15, 1997.
- CHUNG, S. H.; SNYDER, C. A. ERP Adoption: a technological evolution approach. **International Journal of Agile Management Systems**, v. 2, n. 1, p. 24-32, 2000. <http://dx.doi.org/10.1108/14654650010312570>
- COLANGELO FILHO, L. **Implantação de Sistemas ERPs (Enterprise Resource Planning): um enfoque de longo prazo**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRÊA, H. C. **ERP's: Porque as implementações são tão caras e raramente dão certo? Conjuntura atual das implantações de ERP no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2001.
- CORRÊA, H. C.; GIANESI, I.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle de produção: MRP II/ERP: Conceitos, uso e implantação**. São Paulo: Atlas, 2001.
- DAVENPORT, T. H. Putting de Enterprise into the Enterprise System. **Havard Business**, 1998.
- FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. **Estratégias empresariais e formação de competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- GARTNER GROUP. Disponível em: <<http://www.gartner.com>>. Acesso em: 2007.
- HABERKORN, E. **Teoria do ERP: Enterprise Resource Planning**. São Paulo: Makron Books, 1999.
- KOCH, C.; BUHL, H. E. **Supported teamworking in Danish manufacturing? New Technology, Work and Employment**. Blackwell Publishers LTD, 2001. v. 18.
- KWON, T. H.; ZMUD, R. W. Unifying the fragmented Models of Information Systems Implementation. In: BOLAND JUNIOR, R. J.; HIRSCHHEIM, R. A. **Critical Issues in Information Systems Research**. New York: John Wiley and Sons, 1987.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Pedagógica Universitária, 1986.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.
- PÁDUA, E. M. M. **Metodologia de Pesquisa: Abordagem teórico-prática**. Campinas: Papirus, 1997.
- POLLONI, E. G. F. **Administrando sistemas de informação**. São Paulo: Futura, 2000.
- RADOSEVICH, L. Quantum's leap. **CIO Magazine**, v. 10, n. 9, Feb. 1997.
- REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de informação empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.
- SOUZA, C. A.; ZWICKER, R. ERP system life cicly: findings and recommendations from a multiple-case study in Brazilian companies. In: BALAS ANNUAL

- CONFERENCE, 2001, San Diego. **Proceedings...** San Diego: BALAS, 2001. 1 CD-ROM.
- STAMFORD, P. P. **ERP**: prepare-se para esta mudança. KMPress, 2008. Disponível em: <<http://www.kmpress.com.br>>. Acesso em: mar. 2008.
- STEVENS, T. Kodak Focuses on ERP. **Industry Week**, v. 246, n. 15, Aug 1997.
- VASILASH, G. S. ERP with fast implementation? Baan say it has it. **Automotive Manufacturing & Production Magazine**, v. 108, n. 7, 1996.